

PAT-NO: JP409178774A

DOCUMENT-IDENTIFIER: **JP 09178774 A**

TITLE: CONTACT PROBE ARRANGEMENT

PUBN-DATE: July 11, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

BAYER, THOMAS

GRESCHNER, JOHANN **DR**

MEISSNER, KLAUS

STEINER, WERNER

STOEHR, ROLAND

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

INTERNATL BUSINESS MACH CORP <IBM>

N/A

APPL-NO: JP08274481

APPL-DATE: October 17, 1996

INT-CL (IPC): G01R001/073, H01L021/66

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a probe arrangement for electrically connecting a testing device to a circular contact pad of a device to be

tested.

SOLUTION: For achieving a low contact resistance, a contact probe 4 is pressed to a contact pad 2 at right angle. For adjusting the height difference of the contact pad 2 caused by the nonuniform surface of the device 3 to be tested, the contact probe 4 can be bent in side direction within regions 6a and 6b where the contact probe 4 is provided. The contact probe 4 is provided in a guide groove 5. The guide groove 5 and the regions 6a and 6b are provided on a surface which is in parallel with the surface of the guide groove 7 and are covered with a protection plate, thus assuring an extremely high-density contact probe array. This type of contact probe array can be used for detecting the open-circuiting and short-circuiting in the electrical circuit array of, for example, a micro electronic complex device.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-178774

(43) 公開日 平成9年(1997)7月11日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所	
G 0 1 R	1/073		G 0 1 R	1/073	D
H 0 1 L	21/66		H 0 1 L	21/66	B

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-274481

(22) 出願日 平成8年(1996)10月17日

(31) 優先権主張番号 1 9 5 3 8 7 9 2, 9

(32) 優先日 1995年10月18日

(33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

(71) 出願人 390009531

インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州アーモンク (番地なし)

(72) 発明者 バイエル・トーマス

ドイツ アイドリッゲン-ダハテル デー-71134モーヘンネーケルベーク 15

(74) 代理人 弁理士 合田 潔 (外2名)

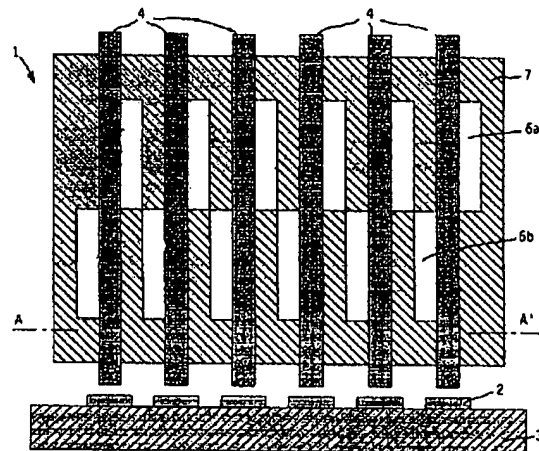
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンタクト・プローブ配置

(57) 【要約】

【課題】 テスト装置を、テストすべきデバイス3の円形コンタクト・パッド2に電氣的に接続するコンタクト・プローブ配置1を提供する。

【解決手段】 低い接触抵抗を実現するために、コンタクト・プローブ4は、コンタクト・パッド2上に直角に押圧され、テストすべきデバイス3の不均一な面によって引き起こされるコンタクト・パッド2の高さの違いを調整するために、コンタクト・プローブを設けられた領域6a、6b内に横方向に曲げることができる。コンタクト・プローブ4は、ガイド溝5内に設けられる。ガイド溝5と領域6a、6bは、ガイド溝7の面に平行な面に設けられており、保護板によって覆われる。このことは、非常に高密度のコンタクト・プローブ・アレイを保証する。この種のコンタクト・プローブ・アレイは、例えば、マイクロエレクトロニクス複合デバイスの電気回路アレイにおけるオープンおよびショートを検出するのに用いることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】テスト装置を、テストすべきデバイスの円形コンタクト・パッドに電氣的に接続し、低接触抵抗を実現するために、コンタクト・プローブは、前記コンタクト・パッド上に直角に押圧され、および前記テストすべきデバイスの不均一な面によって生じる前記コンタクト・パッドの高さの違いを調整するコンタクト・プローブ配置において、

前記コンタクト・プローブ用のガイド溝と、前記コンタクト・プローブの横曲げ用の領域とが、ガイド板の面に平行な面内に延びており、保護板によって覆われていることを特徴とするコンタクト・プローブ配置。

【請求項2】請求項1記載のコンタクト・プローブ配置において、

前記コンタクト・プローブの横曲げ用の領域が、前記ガイド溝に沿って、左右に交互し、互いに端と端とがそろっていることを特徴とするコンタクト・プローブ配置。

【請求項3】請求項1または2記載のコンタクト・プローブ配置において、

前記ガイド溝と、前記コンタクト・プローブの横曲げ用の領域との深さTおよび幅Wは、少なくとも前記コンタクト・プローブの直径に一致していることを特徴とするコンタクト・プローブ配置。

【請求項4】請求項1、2または3記載のコンタクト・プローブ配置において、

前記ガイド板内に、調整マークが設けられ、これらの調整マークは、前記テストすべきデバイスの調整マークに整合できることを特徴とするコンタクト・プローブ配置。

【請求項5】請求項4記載のコンタクト・プローブ配置において、

前記コンタクト・プローブ用のガイド溝と、前記コンタクト・プローブの横曲げ用の領域と、前記調整マークとは、エッチング技術、好ましくはプラズマ・エッチングまたは反応性イオン・エッチングによって形成されることを特徴とするコンタクト・プローブ配置。

【請求項6】請求項1～5のいずれかに記載のコンタクト・プローブ配置において、

前記ガイド板の材料と、前記保護板の材料とが、実質的に同一の熱膨張率を有し、前記ガイド板の材料が、好ましくはシリコンであり、前記保護板の材料は、好ましくはパイレックスガラスであることを特徴とするコンタクト・プローブ配置。

【請求項7】請求項1～6のいずれかに記載のコンタクト・プローブ配置において、

前記コンタクト・プローブ用のガイド溝と、前記コンタクト・プローブの横曲げ用の領域とが、同一面内に横方向に配置されていることを特徴とするコンタクト・プローブ配置。

【請求項8】請求項1～6のいずれかに記載のコンタクト

ト・プローブ配置において、

前記コンタクト・プローブの横曲げ用の領域は、前記コンタクト・プローブ用のガイド溝の面の上下の面内に交互に設けられていることを特徴とするコンタクト・プローブ配置。

【請求項9】請求項8に記載のコンタクト・プローブ配置において、

前記ガイド溝を有する面と、この面の下側の面とは、第1のガイド板内に設けられており、前記ガイド溝を有する面の上側の面は、第2のガイド板の形で前記保護板内に設けられており、前記第2のガイド板は、少なくとも前記コンタクト・プローブの横曲げ用に設けられた領域の長さだけ、前記第1のガイド板に対してオフセットされていることを特徴とするコンタクト・プローブ配置。

【請求項10】請求項9記載のコンタクト・プローブ配置において、

いくつかの前記第1および第2のガイド板は、互いの上に交互にスタックされており、スルーホールで構成された調整マーク内に設けられたガイド・ピンによって相互に調整されることを特徴とするコンタクト・プローブ配置。

【請求項11】請求項10記載のコンタクト・プローブ配置において、

前記ガイド板は、ガイド板の面の一方の面が、第1のガイド板の構造を有しており、他方の面が、第2のガイド板の構造を有するようにスタックされ、スタックの底部ガイド板と前記保護板との外向きの面には何も構成されていないことを特徴とするコンタクト・プローブ配置。

【請求項12】請求項11記載のコンタクト・プローブ配置において、

前記スタックされたガイド板は、粘着またはシリコン溶融接着によって互いに接合され、前記保護板は、粘着または陽極接着によって、前記スタックの上部ガイド板に接合されることを特徴とするコンタクト・プローブ配置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、テストすべきデバイスの円形コンタクト・パッドにテスト装置を電氣的に接続するコンタクト・プローブ配置に関するものである。低い接触抵抗を実現するためには、コンタクト・プローブはコンタクト・パッド上に直角に押圧され、テストすべきデバイスの不均一な面によって引き起こされるコンタクト・パッドの高さの違いを調整するために、コンタクト・プローブは横に曲げることができる。

【0002】

【従来の技術】この種のコンタクト・プローブを用いて、例えばマイクロエレクトロニクス複合デバイスの電子回路アレイのオープンおよびショートを検出する。

【0003】印刷回路のカード、セラミック・モジュー

ル、または半導体チップのようなマイクロエレクトロニクス複合デバイスの電気テストは、現在、主に針カードで行われている。針カードの低い耐久性、および頻繁な再調整の必要性に加えて、針カードの使用の主な制限は、2つの隣り合う針間の最小の距離である。この距離は、最も望ましい場合には、約100 μ mである。

【0004】他の手段は、ベンディング・ワイヤを有するテストおよび電源装置によって与えられる。それらの基本的な特徴は、ガイド板のスタック内の各ワイヤの個々の曲折する案内である。この技術の特定の利点は、コンタクト・ワイヤの比較的高密度の2次元配置を形成することのできる可能性から生じる。このベンディング・ワイヤ技術においては、少なくともコンタクト・プローブの直径と同じくらいの大い直径を有するスルーホールをガイド板にあげなければならない。スルーホール間の距離は、穴あけ技術自体によって制限される。というのは、スルーホール間の壁厚は、一定の最小値より小さくできないからである。

【0005】この種のコンタクト・プローブ配置は、欧州特許公開公報E P-A-028545号により既知である。この公開公報は、コンタクト・プローブの小さくなった直径にもかかわらず、穴のあけられた板のスタックの適切な配列および構成によって、いかにして低い接触抵抗を保持できるかを説明している。

【0006】米国特許第5,385,477号明細書は、ベンディング・ワイヤ・コンタクト装置を開示している。この装置では、ベンディング・ワイヤは、誘電体弾性材料で充填されたハウジング内にカプセル封止されており、したがって弾性的に互いに結合されている。このことは、ベンディング・ワイヤのより高密度配置を可能にしつつ、他方では個々のベンディング・ワイヤが互いに絶縁されることを保証している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】前述したベンディング・ワイヤ配置の利点は、比較的高密度の2次元すなわち平坦なコンタクト・プローブ配置を形成することのできる可能性である。マイクロエレクトロニクスにおける多くのテスト応用は、高密度1次元すなわち線形なコンタクト・プローブ配置のみを特定している。

【0008】本発明の目的は、非常に高密度な線形または平坦な配置を有する、製造の容易な低コストのコンタクト・プローブ配置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、請求項1に記載の特徴によって達成される。

【0010】本発明のコンタクト・プローブ配置では、コンタクト・パッド上に直角に押圧されたコンタクト・プローブが、ガイド板の面に平行に延びるガイド溝内に設けられ、保護板によって覆われている。コンタクト・プローブは、設けられた領域内に横曲げされる。領域

は、同様に、ガイド板の面に平行に延び、保護板によって覆われている。

【0011】ガイド板の面内のガイド溝と、横曲げ用の領域とを、多数のスタックされた面内において可能なよりも、1つの面内において互いにより高密度に隣り合って配置することができる。個々のガイド溝と横曲げ用領域との間の壁を、ガイド溝の直径を有するスルーホールをいくつかのガイド板に穴あけしなければならない場合よりも、より薄くすることができる。

10 【0012】コンタクト・ワイヤの一般的により高密度の配置と同様に、コンタクト・プローブの非常に高密度の1次元配置を、特に、この方法により低コストで実現することができる。

【0013】有利な特徴は、ガイド溝と横曲げ用の領域とを、エッチング技術によって形成できることである。このことは、構造の非常に正確な作製を可能にし、また、これらの方法によって、ガイド溝と横曲げ用の領域内での摩擦が低くなるように、それらの幾何学的形状を選ぶことができる。このことは、コンタクト・プローブ配置の耐久性をかなり改善する。

【0014】

【発明の実施の形態】図1のコンタクト・プローブ配置1のガイド板7の断面は、コンタクト・プローブ4が設けられたガイド溝5と、コンタクト・プローブ4の横曲げ用の領域6a、6bとの高密度線形配置を示している。コンタクト・プローブ4は、テストされるデバイス3のコンタクト・パッド2に対向して設けられている。現在の技術により、既知のベンディング・ワイヤ・コンタクト・デバイスの場合におけるように、コンタクト・プローブ4を、プローブのために設けられた領域6a、6bにそれぞれ曲げることができる。

【0015】ガイド溝5と、コンタクト・プローブ4の横曲げ用の領域6a、6bとは、ガイド板7の面に平行な面内に延びている。図3は、いくつかの隣り合うガイド溝5と、コンタクト・プローブの横曲げ用の領域6a、6bとを有するガイド板7の上面図である。コンタクト・プローブ4の横曲げのための領域6a、6bは、ガイド溝5に沿って、左右に交互し、互いに端と端とがそろっている。

40 【0016】図2に示す図1のラインAA'に沿った断面からわかるように、ガイド板は、保護板8によって覆われている。このようにして、線形すなわち1次元のコンタクト・プローブ配置を、2枚の板によって実現することができる。前記両方の板は、ガイド板の形にすることができ、あるいは図2に示される実施例におけるように、ガイド板と単なる板状の保護板とすることができる。ガイド溝5と、コンタクト・プローブ4の横曲げ用の領域6a、6bとの深さTおよび幅Wは、少なくともコンタクト・プローブの直径に一致している。

50 【0017】ガイド板7の材料と、保護板8の材料と

は、実質的に同一の熱膨張率を有するように選ばなければならない。シリコンは、ガイド板の材料として特に適しており、保護板の材料は、好ましくは、パイレックス (Pyrex) ガラスとすることができる。というのは、両方の材料は、同じ熱膨張率を有するからである。これらの材料は、粘着によって、あるいは粘着材を用いることなく陽極接着によって、容易に接合することもできる。

【0018】ガイド板の同一面内におけるガイド溝と横曲げ用の領域との横方向配置は、特に有益である。というのは、その結果、横曲げ用の領域を形成するために、数枚のガイド板のスタックを、もはや必要としないからである。

【0019】本発明のコンタクト・プローブ配置のさらに他の利点は、ただ1つの面内における、ガイド溝5とコンタクト・プローブ4の横曲げ用の領域6a、6bとの横方向配置に基づいて、プラズマ・エッチングのような、半導体技術では周知のエッチング技術を用いて、ガイド溝と領域とを製造できる可能性である。プラズマ・エッチングまたは反応性イオン・エッチングのようなエッチング技術は、極めて適切である。その結果、従来のベンディング・ワイヤ・デバイスにおける場合のように、ガイド板に穴あけすることはもはや必要ではない。採用されるエッチング技術は、また、さらに正確な寸法チェックを可能にする。このことは、ガイド溝のさらに高密度配置の形成に対する重要な点である。

【0020】エッチング深さは、穴あけが必要な板厚よりも十分に小さく、コンタクト・プローブの直径に相当している。その結果、エッチング技術は、正確であるだけでなく、費用効果が優れている。

【0021】エッチングされる領域は、半導体技術により周知のように、ホトリソグラフィ法によって定められる。これらのホトリソグラフィ法は、種々の幾何学的形状を、ガイド溝と横曲げ用の領域に用いることを可能にする。特に適切な幾何学的形状の選択と、ガイド溝または丸みのある壁を有する曲げ領域をエッチングすることによって作製することのできるエッジ成形は、摩擦を軽減することができ、したがってコンタクト・ワイヤの耐久性をかなり改善することができる。

【0022】多くのコンタクト・デバイス応用は、テストされるデバイスの対応するコンタクト・パッドへの、コンタクト・プローブの正確な調整を必要とする。このためには、調整マーク9を、図4に示すように、ガイド板内に設けることができる。これらの調整マークは、ホトリソグラフィ法および正確なエッチング技術によって、ガイド溝に対して明確に定められた位置に設けられる。その結果、調整マークは、簡単な透過光学系によってテストされるデバイスの調整マークに整合させることができる。

【0023】本発明のさらに他の実施例において、さら

に高密度のコンタクト・プローブ配置を実現するためには、コンタクト・プローブ4の横曲げ用の領域6a、6bを、コンタクト・プローブのためのガイド溝5の面の上下の面に交互に存在させる。この実施例は、前記構成のコンタクト・プローブ配置のガイド板の断面を示す図5に表されている。図5は、3つの異なる面を示している。

【0024】図5のラインAA'に沿った、ガイド板の断面は、図6において、一番下の面、すなわち横曲げ用の領域の面を示しており、この領域内には、ガイド溝の面から見て下方にコンタクト・プローブを曲げることができる。エッチングされた領域の深さは、2Tであり、コンタクト・プローブの直径の少なくとも2倍である。中央の面は、ガイド溝の面に相当している。

【0025】図7は、図5のラインBB'線に沿ったガイド板の断面と横曲げ用の領域の1つのグループの下側の面（ガイド溝から見て）とを示している。

【0026】図5～図7に示す配置は、保護板として第2のガイド板を必要とする。この第2のガイド板は、第1のガイド板7aと同じ構造を有している。このコンタクト・プローブ配置では、ガイド溝5を有する面と、この面の下側の面とは、第1のガイド板7a内に設けられており、ガイド溝5を有する面の上側の面は、第2のガイド板7bの形で保護板内に設けられている。

【0027】第2のガイド板7bは、少なくともコンタクト・プローブ4の横曲げ用に設けられた領域6a、6bの長さだけ、第1のガイド板7aに対してオフセットされている。2つのガイド板7a、7bは、欧州特許公開公報E P-A-0626720号に開示されているように、粘着またはシリコン溶融接着によって互いに接合される。

【0028】図8は、同様に、コンタクト・プローブ配置のガイド板の断面を示す。この図では、コンタクト・プローブの横曲げ用の領域は、ガイド溝の上側の面に、およびガイド溝の下側の面に、交互に設けられている。さらに、ガイド板7bの形で保護板を、図8に部分的に示す。

【0029】領域6aは、ガイド溝の面から見て、ガイド板7a内に下方にエッチングされ、領域6bは、第2のガイド板7bの形で保護板内に形成されている。

【0030】図8の保護板7bの領域において線AA'に沿った、ガイド板の断面は、下側の板7a内のガイド溝5と、ガイド溝の面から見て上方に、上側の板7b内の横曲げ用の領域6bとを示している。

【0031】図10に示すように、図8のラインBB'に沿った、ガイド板の断面は、横曲げ用の領域6a、6bが、ガイド溝の面から見て、どのようにして交互に上方および下方に配置されるかを示している。図10は、また、ガイド溝内のコンタクト・プローブを示している。

【0032】平坦な2次元コンタクト・プローブ配置は、前述した本発明のすべての実施例に対して可能である。このためには、いくつかの第1および第2のガイド板7a, 7bは、互いの上に交互にスタックされている。ガイド板の相互調整のためには、適切なガイド・ピンを挿入できるスルーホールとして、調整マーク9を構成する。この種の2次元配置は、ガイド板の面に直交する、図11の断面（溝内にコンタクト・プローブを有する）に示されている。ガイド板7は、互いの上にスタックされる。すなわち、ガイド板の面の一方の面は、第1のガイド板7aの構造を有しており、他方の面は、第2のガイド板7bの構造を有している。スタックの底部ガイド板と保護板8との両方の外向きの面には何も構成されていない。

【0033】スタックされたガイド板7は、粘着またはシリコン溶融接着によって互いに接合され、保護板8は、粘着または陽極接着によって、スタックの最上ガイド板7に接合される。

【0034】コンタクト・プローブ配置の構成に対すると同様に、本発明によるガイド板およびガイド板のスタックは、また、光ファイバのような他のワイヤまたは伝送手段のための高密度配列素子として適している。

【0035】まとめとして、本発明の構成に関して以下の事項を開示する。

(1) テスト装置を、テストすべきデバイスの円形コンタクト・パッドに電気的に接続し、低接触抵抗を実現するために、コンタクト・プローブは、前記コンタクト・パッド上に直角に押圧され、および前記テストすべきデバイスの不均一な面によって生じる前記コンタクト・パッドの高さの違いを調整するコンタクト・プローブ配置において、前記コンタクト・プローブ用のガイド溝と、前記コンタクト・プローブの横曲げ用の領域とが、ガイド板の面に平行な面内に延びており、保護板によって覆われていることを特徴とするコンタクト・プローブ配置。

(2) 上記(1)に記載のコンタクト・プローブ配置において、前記コンタクト・プローブの横曲げ用の領域が、前記ガイド溝に沿って、左右に交互し、互いに端と端とがそろっていることを特徴とするコンタクト・プローブ配置。

(3) 上記(1)または(2)に記載のコンタクト・プローブ配置において、前記ガイド溝と、前記コンタクト・プローブの横曲げ用の領域との深さTおよび幅Wは、少なくとも前記コンタクト・プローブの直径に一致していることを特徴とするコンタクト・プローブ配置。

(4) 上記(1), (2)または(3)に記載のコンタクト・プローブ配置において、前記ガイド板内に、調整マークが設けられ、これらの調整マークは、前記テストすべきデバイスの調整マークに整合できることを特徴とするコンタクト・プローブ配置。

(5) 上記(4)に記載のコンタクト・プローブ配置において、前記コンタクト・プローブ用のガイド溝と、前記コンタクト・プローブの横曲げ用の領域と、前記調整マークとは、エッチング技術、好ましくはプラズマ・エッチングまたは反応性イオン・エッチングによって形成されることを特徴とするコンタクト・プローブ配置。

(6) 上記(1)～(5)のいずれかに記載のコンタクト・プローブ配置において、前記ガイド板の材料と、前記保護板の材料とが、実質的に同一の熱膨張率を有し、前記ガイド板の材料が、好ましくはシリコンであり、前記保護板の材料は、好ましくはパイレックスガラスであることを特徴とするコンタクト・プローブ配置。

(7) 上記(1)～(6)のいずれかに記載のコンタクト・プローブ配置において、前記コンタクト・プローブ用のガイド溝と、前記コンタクト・プローブの横曲げ用の領域とが、同一面内に横方向に配置されていることを特徴とするコンタクト・プローブ配置。

(8) 上記(1)～(6)のいずれかに記載のコンタクト・プローブ配置において、前記コンタクト・プローブの横曲げ用の領域は、前記コンタクト・プローブ用のガイド溝の面の上下の面内に交互に設けられていることを特徴とするコンタクト・プローブ配置。

(9) 上記(8)に記載のコンタクト・プローブ配置において、前記ガイド溝を有する面と、この面の下側の面とは、第1のガイド板内に設けられており、前記ガイド溝を有する面の上側の面は、第2のガイド板の形で前記保護板内に設けられており、前記第2のガイド板は、少なくとも前記コンタクト・プローブの横曲げ用に設けられた領域の長さだけ、前記第1のガイド板に対してオフセットされていることを特徴とするコンタクト・プローブ配置。

(10) 上記(9)に記載のコンタクト・プローブ配置において、いくつかの前記第1および第2のガイド板は、互いの上に交互にスタックされており、スルーホールの形で構成された調整マーク内に設けられたガイド・ピンによって相互に調整されることを特徴とするコンタクト・プローブ配置。

(11) 上記(10)に記載のコンタクト・プローブ配置において、前記ガイド板は、ガイド板の面の一方の面が、第1のガイド板の構造を有しており、他方の面が、第2のガイド板の構造を有するようにスタックされ、スタックの底部ガイド板と前記保護板との外向きの面には何も構成されていないことを特徴とするコンタクト・プローブ配置。

(12) 上記(11)に記載のコンタクト・プローブ配置において、前記スタックされたガイド板は、粘着またはシリコン溶融接着によって互いに接合され、前記保護板は、粘着または陽極接着によって、前記スタックの上部ガイド板に接合されることを特徴とするコンタクト・プローブ配置。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、テストすべきデバイスと、テストすべきデバイスのコンタクト・パッドに対向してプローブが設けられているコンタクト・プローブ配置のガイド板との断面図である。

【図2】図2は、図1のラインAA'に沿った、コンタクト・プローブ配置（コンタクト・プローブは、ガイド溝内にある）の断面図である。

【図3】図3は、いくつかの隣り合うガイド溝と、コンタクト・プローブの横曲げ用の領域とを有するガイド板の上面図である。

【図4】図4は、ガイド溝内のコンタクト・プローブと調整マークとを有するガイド板に直交するコンタクト・プローブ配置の断面図である。

【図5】図5は、コンタクト・プローブの横曲げ用領域が、ガイド溝の上側の面とガイド溝の下側の面内に交互に設けられている、コンタクト・プローブ配置のガイド板の断面図である。

【図6】図6は、図5のラインAA'に沿った、ガイド板の断面図である。

【図7】図7は、図5のラインBB'に沿った、ガイド板の断面図である。

【図8】図8は、コンタクト・プローブの横曲げ用の領

域が、コンタクト・プローブ用のガイド溝の面の上下の面内に交互に設けられており、保護板が部分的に示されている、コンタクト・プローブ配置のガイド板の断面図である。

【図9】図9は、図8のラインAA'に沿った、ガイド板の断面図である。

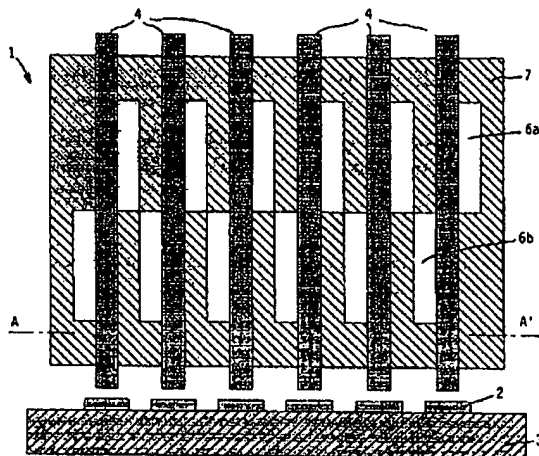
【図10】図10は、図8のラインBB'に沿った、ガイド板の断面図である。

【図11】図11は、ガイド板の面に対して直交するいくつかのスタックされたガイド板と、ガイド溝内のコンタクト・プローブと、スルーホールで構成された互いに調整された調整マークとを有するコンタクト・プローブ配置の断面図である。

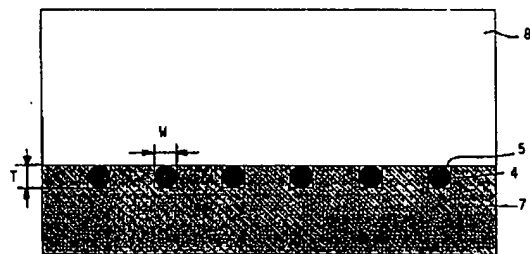
【符号の説明】

- 1 コンタクト・プローブ配置
- 2 コンタクト・パッド
- 3 デバイス
- 4 コンタクト・プローブ
- 5 ガイド溝
- 6 a, 6 b 領域
- 7, 7 a, 7 b ガイド板
- 8 保護板
- 9 調整マーク

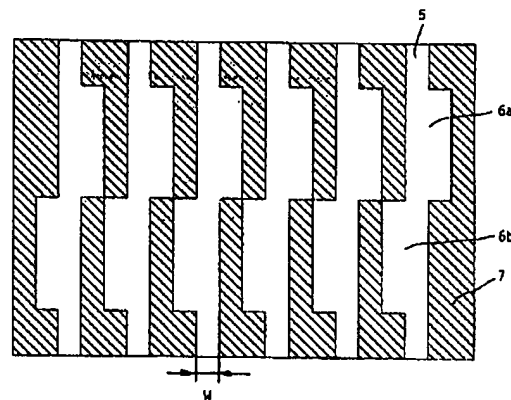
【図1】



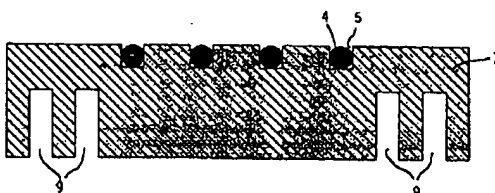
【図2】



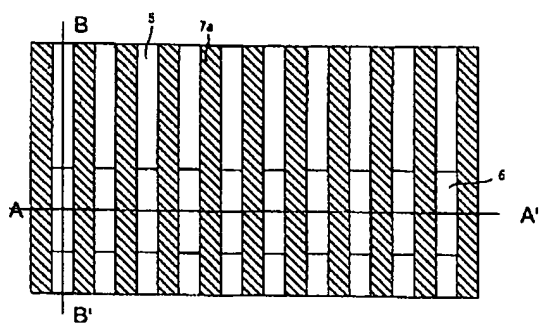
【図3】



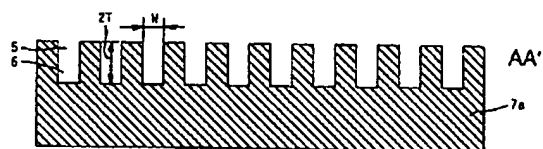
【図4】



【図5】



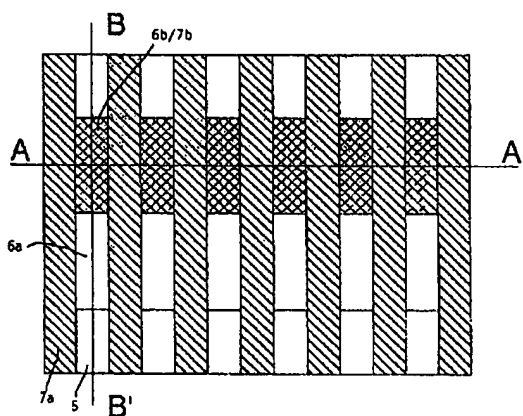
【図6】



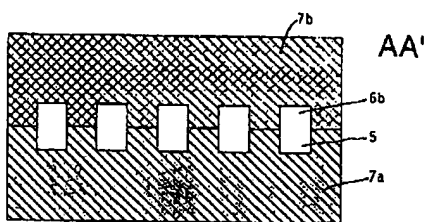
【図7】



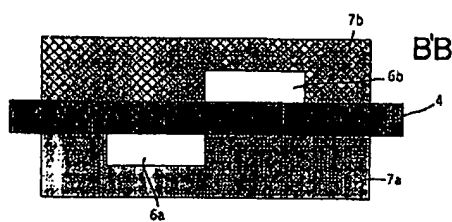
【図8】



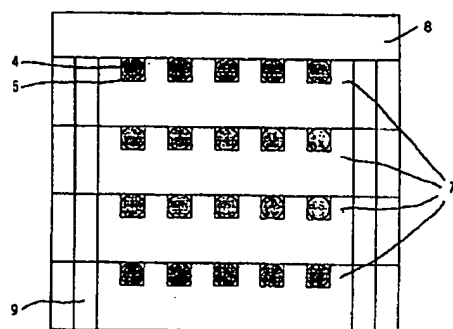
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 グレシュネル・ドクトル・ヨハン
 ドイツ プリーツァウセン デー72124
 ティエルガルテンベーク 14

(72)発明者 マイスネル・クラウス
 ドイツ ヘーレンベルク-カイ デー
 71083 ジェーゲルシュトラッセ 7

(72)発明者 シュタイネル・ベルネル
 ドイツ デー71032 ツァイシグベーク
 17/1

(72)発明者 ストーエル・ローランド
 ドイツ ヌーフリンゲン デー71154
 クニービスベーク 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.